

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. September 2004 (16.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/078079 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61F 5/058**

[CH/CH]; Rabenfluhstrasse 25, CH-8212 Neuhausen am Rheinfall (CH).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH2004/000109

(74) Anwalt: OTTOW, Jens, M.; Isler & Pedrazzini AG, Gotthardstrasse 53, Postfach 6940, CH-8023 Zürich (CH).

(22) Internationales Anmeldedatum:

1. März 2004 (01.03.2004)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache:

Deutsch

(74) Anwalt: OTTOW, Jens, M.; Isler & Pedrazzini AG, Gotthardstrasse 53, Postfach 6940, CH-8023 Zürich (CH).

(26) Veröffentlichungssprache:

Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(30) Angaben zur Priorität:

328/03 3. März 2003 (03.03.2003) CH

(74) Anwalt: OTTOW, Jens, M.; Isler & Pedrazzini AG, Gotthardstrasse 53, Postfach 6940, CH-8023 Zürich (CH).

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CHRISOFIX AG [CH/CH]; Rabenfluhstrasse 25, CH-8212 Neuhausen (CH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(72) Erfinder; und

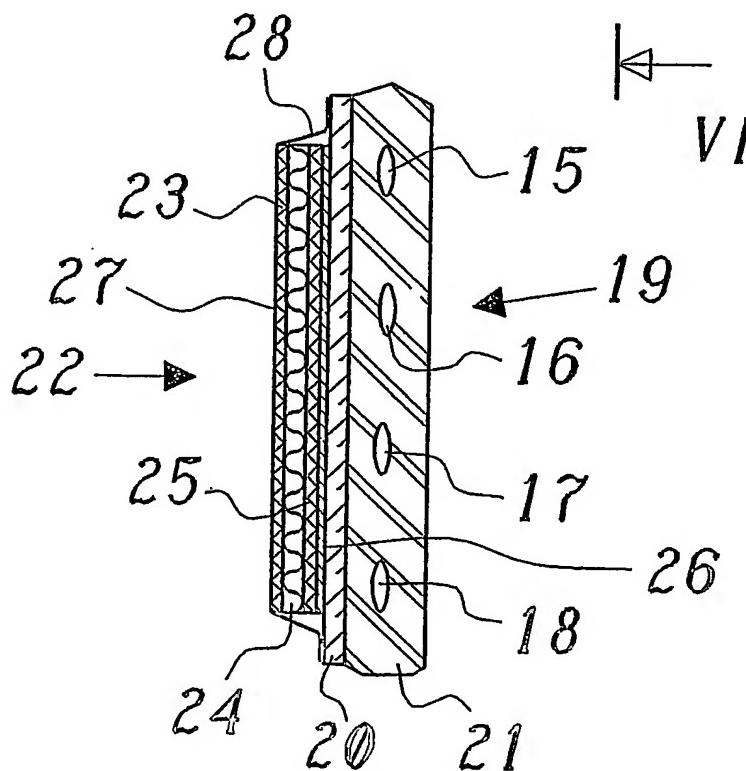
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BOLLA, Kalman

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE FOR THE ANALGESIC IMMOBILISATION OF BROKEN RIBS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR SCHMERZLINDERNDEN IMMOBILISIERUNG VON GEBROCHENEN RIPPEN



(57) Abstract: The invention relates to a device (22) for analgesic immobilisation in the event of thorax or rib fractures. Said immobilisation device (22) is characterised in that it comprises a flat splint element (24) which covers a large area of the region of the break (19), and in that it is provided with an adhesive layer (26) which is located on the side thereof facing the body and is used to adhere the immobilisation device (22) to the body.

(57) Zusammenfassung: Eine Vorrichtung (22) zur schmerzlindernden Immobilisierung bei Thorax- bzw. Rippenfrakturen zeichnet sich dadurch aus, dass die Immobilisierungsvorrichtung (22) ein flächiges Schienenselement (24) umfasst, welches den Bruchbereich (19) grossflächig überdeckt, und dass die Immobilisierungsvorrichtung (22) auf der dem Körper zugewandten Seite eine zum Aufkleben der Immobilisierungsvorrichtung (22) auf den Körper geeignete Klebeschicht (26) aufweist.



TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

1

5

10

BESCHREIBUNG

15 **VORRICHTUNG ZUR SCHMERZLINDERNDEN IMMOBILISIERUNG VON
GEBROCHENEN RIPPEN**

TECHNISCHES GEBIET

20

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der medizinischen Hilfsmittel. Sie betrifft eine Vorrichtung zur schmerzlindernden Immobilisierung von gebrochenen Rippen (Thorax-Immobilisierungsvorrichtung) gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

25

Eine solche Vorrichtung ist z.B. aus der Druckschrift US-A-4,312,334 bekannt.

STAND DER TECHNIK

30

Rippenfrakturen sind, gerade wenn mehrere Rippen gleichzeitig gebrochen sind, sehr schmerhaft. Die gebrochenen Rippen verlieren die mechanische Stabilität

- und sind sogar in besonderen Fällen wie z.B. Fensterbrüchen nicht länger in der Lage, den Brustkorb so aufzuspannen, dass die innerhalb des Brustkorbs angeordneten Lungen ungehindert arbeiten können. Dies macht sich insbesondere beim Atmen bemerkbar, das dem Patienten Schmerzen bereitet und
- 5 in dazu bringt, flach zu atmen (reduzierte forcierte Vitalkapazität FVC) oder (bei mehrfachen Brüchen) sogar in eine paradoxe Atmung zu verfallen, bei der die Bewegungen des an der Atmung beteiligten Brustbereiches den Bewegungen bei der normalen Atmung entgegengesetzt verlaufen. Da in den meisten Fällen bei einer Rippenfraktur kein Eingriff vorgenommen wird, sondern die selbsttätige
- 10 Heilung abgewartet wird, ist es wünschenswert, in diesem Zeitraum dem Patienten zusätzlich oder sogar ersatzweise zu Medikamenten Erleichterung von den auftretenden Schmerzen zu verschaffen und damit eine Verbesserung der Atmung zu erreichen.
- 15 Zur Immobilisierung von gebrochenen Rippen ist es seit langem bekannt, die Seite des Thorax mit der Rippenfraktur mit Pflastern zu verkleben und so eine Reduktion bei der Bewegung der gebrochenen Rippen zu erreichen, die aber ungenügend ist. Es ist auch bereits vorgeschlagen worden (GB-A-626,425), anstelle der Pflaster eine gürtelartige Bandage zu verwenden, die mittels einer
- 20 lösbar Spannvorrichtung vorgespannt werden kann. Derartige Immobilisierungsvorrichtungen führen zwar zu einer eingeschränkten Beweglichkeit im Bereich der Rippenfraktur, bewirken jedoch gleichzeitig auch eine massive Beschränkung in der Atmung.
- 25 In der eingangs genannten Druckschrift US-A-4,312,334 ist demgegenüber vorgeschlagen worden, dem Patienten ein Gestell umzuschnallen, das auf der Vorderseite im Bereich des Brustkorbes zwei vertikal angeordnete, bogenförmig oberhalb des Brustkorbes verlaufende Stützelemente aufweist. Der im Bereich der Rippenfraktur eingefallene Teil des Thorax wird mittels eines Drahtes nach aussen gezogen, der mit seinem einen Ende am Brustkorb und mit dem anderen Ende am zugehörigen Stützelement befestigt ist. Auf diese Weise können die gebrochenen
- 30

Rippen in einer für die Heilung geeigneten Position gehalten und die Atmung bzw. die Schmerzen des Patienten erleichtert werden.

Nachteilig ist bei dieser Art der Entlastung einerseits der notwendige Eingriff und

- 5 hohe Aufwand im Hinblick auf die Befestigung der Drähte und andererseits die durch das Gestell und die gespannten Drähte verursachte Behinderung der Bewegungsfreiheit des Patienten.

10 DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine schmerzlindernde Immobilisierungsvorrichtung für die Anwendung bei Thoraxfrakturen zu schaffen, welche die Nachteile bekannter Vorrichtungen vermeidet und insbesondere

- 15 einfach aufgebaut und herzustellen ist, auf einfache Weise und besonders sicher angewendet werden kann und beim Patienten zu einer Linderung der Schmerzen und Verbesserung der Atmung führt, ohne ihn in seiner Bewegungsfreiheit wesentlich zu behindern.

- 20 Die Aufgabe wird durch die Gesamtheit der Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Der Kern der Erfindung besteht darin, ein flächiges Schienungselement vorzusehen, welches den Bruchbereich und ggf. die gebrochene(n) Rippe(n) und benachbarte ungebrochene Rippen überdeckt, und es auf der dem Körper zugewandten Seite mit einer zum Aufkleben der Immobilisierungsvorrichtung auf
25 den Körper geeigneten Klebeschicht zu versehen. Das Schienungselement kann dann auf den Bereich des Thorax geklebt werden, in welchem die Fraktur lokalisiert ist (Bruchbereich), wobei vorzugsweise benachbarte, unversehrte Bereiche mit überdeckt werden. Das in sich vergleichsweise steife Schienungselement kann so die gebrochenen Rippen selbst verschienen und sich
30 ggf. an den gesunden Rippen abstützen. Diese Stabilisierung führt zu einer Verminderung der Schmerzen und einer Erleichterung der Atmung.

Gemäss einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Schienungselement, insbesondere ohne zusätzliche Hilfsmittel oder Werkzeuge, an die äussere Kontur des Thorax anpassbar, wobei es vorzugsweise eine plastisch verformbare Kunststoffplatte oder ein plastisch verformbares Metallblech 5 umfasst. Hierdurch wird die Wirksamkeit der Schienung weiter erhöht und die Anwendung weiter vereinfacht.

Vorzugsweise besteht das plastisch verformbare Metallblech aus Aluminium, wobei das plastisch verformbare Metallblech zur Verbesserung der lokalen 10 Verformbarkeit bei gleichzeitiger Erhöhung der Steifigkeit gewellt ausgebildet ist, und die Wellenkämme sich im wesentlichen parallel zu den zu behandelnden Rippen erstrecken. Ein derartiges Schienenmaterial ist bereits in anderem Zusammenhang mit grossem Erfolg eingesetzt worden (siehe die WO-A1-97/22312).

15 Die Bequemlichkeit beim Tragen des Schienungselement kann dadurch verbessert werden, dass das Schienungselement auf der Ober- und/oder Unterseite mit einer Abdeckung versehen ist, wobei die obere und/oder untere Abdeckung vorzugsweise aus einem Gewebe oder elastischen, insbesondere 20 offenporigen, Schaumstoff besteht. Zusätzlich können in dem Schienungselement Durchbrechungen wie z.B. Löcher verteilt angeordnet sein, um eine Durchlässigkeit der Immobilisierungsvorrichtung zu erreichen.

Damit die Immobilisierungsvorrichtung gegen äussere Einflüsse wie Wasser oder 25 dgl. geschützt ist, ist es von Vorteil, wenn eine Schutzfolie zur Bedeckung der Oberseite des Schienungselement vorgesehen ist. Die Schutzfolie kann insbesondere nach Anbringung des Schienungselement am Körper flächig über das Schienungselement geklebt werden. Ein seitlicher Schutz wird dabei auf einfache Weise dadurch erreicht, dass die Schutzfolie über das 30 Schienungselement seitlich übersteht und einen umlaufenden Randstreifen bildet, und dass die Schutzfolie auf der Unterseite auch im Bereich des Randstreifens mit einer Klebeschicht versehen ist.

Um die mit einer Rippenfraktur verbundenen Schmerzen weiter abzusenken, ist es vorteilhaft, wenn die Immobilisierungsvorrichtung zusätzlich lokale Mittel zur Linderung von Schmerzen umfasst. Dazu können die schmerzlindernden Mittel in einem mit der Immobilisierungsvorrichtung lösbar verbindbaren Kissen oder Pad untergebracht sein. Es ist aber auch denkbar, dass Teilbereiche der Klebeschicht oder die ganze Klebeschicht mit einem schmerzlindernden Mittel versehen sind.

10 KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen

- 15 Fig. 1 in einer stark vereinfachten perspektivischen Darstellung eine Immobilisierungsvorrichtung zur Ruhigstellung verletzter Rippen gemäss einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- 20 Fig. 2 die Immobilisierungsvorrichtung aus Fig. 1 in der Draufsicht von oben;
- Fig. 3 In der Draufsicht von vorne eine beispielhafte Rippenfraktur, wobei vier Rippen dargestellt sind, von denen die zweitoberste eine Bruchstelle aufweist;
- 25 Fig. 4 den vereinfachten Schnitt durch die Rippenfraktur aus Fig. 3 entlang der Linie IV-IV mit dem Bruchbereich;
- 30 Fig. 5 In der Draufsicht von vorne die auf die Rippenfraktur aus Fig. 3 aufgeklebte Immobilisierungsvorrichtung gemäss einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 6 die Wirkung der aufgeklebten Immobilisierungsvorrichtung in einer zu Fig. 4 vergleichbaren Darstellung; und

Fig. 7 den Schnitt durch die Immobilisierungsvorrichtung aus Fig. 5 und
5 6 in einer vergrösserten Darstellung.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

- 10 Die erfindungsgemäss Vorrichtung findet Ihre Anwendung bei Rippenbrüchen (Thoraxfrakturen) oder -prellungen. In diesen Fällen geht es darum, dass die Bewegung der verletzten Rippen im Brustkorb verhindert oder zumindest stark eingeschränkt wird. Insbesondere ist es von Vorteil, dass mit der Vorrichtung im Falle eines Fensterbruches (bei dem mehrere Rippen jeweils an zwei voneinander 15 beabstandeten Stellen gebrochen sind und so eine Art Fenster bilden) die auftretenden Paradoxatmung positiv beeinflusst werden kann.

Ein Ausführungsbeispiel für eine derartige Immobilisierungsvorrichtung und deren Anwendung ist in Fig. 1 und 2 stark vereinfacht dargestellt. In Fig. 1 sind 20 schematisiert vier Rippen 15,..,18 von einer Seite eines Brustkorbes 13 gezeigt, von denen die zweite Rippe von oben, die Rippe 16, eine Bruchstelle 14 aufweist. Die über den Rippen 15,..,18 liegenden Gewebe- und Hautschichten des Körpers sind der Einfachheit halber weggelassen. Ebenso ist die Zwischenrippenmuskulatur (Intercostalmuskulatur) nicht gezeigt. Auf den Bereich 25 des Brustkorbes 13, der die Bruchstelle 14 umgibt, ist nun von aussen der Wölbung des Brustkorbes 13 angepasst eine flächige schienenartige Immobilisierungsvorrichtung 10 grossflächig oder ganzflächig aufgeklebt. Hauptbestandteil der Immobilisierungsvorrichtung 10 ist ein Schienungselement 30 12 (Fig. 2) in Form einer Platte oder eines Bleches aus einem in sich hinreichend steifen, in der Form aber gleichwohl plastisch veränderbaren Material. Die Klebung erfolgt, ähnlich wie bei einem Pflaster, durch eine auf der Innenseite des Schienungselements 12 angebrachten, geeignete Klebeschicht 11 (Fig. 2). Die

Grösse (laterale Ausdehnung) der Immobilisierungsvorrichtung 10 ist dabei vorzugsweise so gewählt, dass die Immobilisierungsvorrichtung 10 nicht nur die verletzte Rippe 16, sondern auch die benachbarten Rippen 15 und 17 in ausreichender Weise überdeckt.

5

Durch die Klebung stützt sich die Immobilisierungsvorrichtung 10 an dem unverletzten Teil der gebrochenen Rippe(n) und den benachbarten unverletzten Rippen 15 und 17 ab und fixiert die verletzte Rippe 16 selbst und in ihrer räumlichen Lage relativ zu den benachbarten Rippen 15 und 17. Dadurch wird die 10 schmerzende Bewegung der verletzten Rippe 16 beim Atmen, Husten, Lachen oder anderweitiger körperlicher Bewegung stark eingeschränkt und der mit der Bewegung verbundene Schmerz verhindert oder zumindest reduziert.

Zusätzlich können auf der Innenseite der Immobilisierungsvorrichtung 10 lokal 15 Mittel zur Linderung der durch die verletzte Rippe 16 verursachten Schmerzen vorgesehen werden. Denkbar ist dabei insbesondere ein mit einem schmerzlindernden, durch die Haut einwirkenden, Mittel getränktes Kissen oder Pad, das auf der Innenseite der Immobilisierungsvorrichtung 10, z.B. durch aufkleben oder mittels eines Klettbandes, lösbar befestigt wird. Es ist aber auch 20 denkbar, Teilbereiche der Klebeschicht 11 oder die ganze Klebeschicht 11 mit einem entsprechenden schmerzlindernden Mittel zu versehen.

Der Effekt der erfindungsgemässen Immobilisierungsvorrichtung lässt sich anhand 25 der Fig. 3 bis 6 erläutern: Ausgegangen wird auch in diesem Beispiel von vier parallelen Rippen 15,..,18, von denen die zweite von oben, die Rippe 16, eine Bruchstelle oder Fraktur 14 aufweist (selbstverständlich können auch mehrere Rippen gebrochen sein). Betrachtet man den Schnitt durch den Brustkorb entlang der Ebene IV-IV in Fig. 3, ergibt sich in vereinfachter Form die in Fig. 4 dargestellte Konfiguration. Die Rippen 15,.., 18 sind in die unter anderem zum 30 Atmen benötigte Zwischenrippenmuskulatur 21 eingebettet. Darüber befindet sich eine mehrlagige Schicht aus Haut und Fettgewebe, die vereinfacht als eine Haut/Fettgewebeschicht 20 eingezeichnet ist. Im Bereich der Fraktur

(Bruchbereich 19) verliert nun die gebrochene Rippe 16 zumindest teilweise ihre Stabilität und es kommt zu einer (in Fig. 3 und 4 durch Doppelpfeile angedeuteten) reibenden Bewegung der Bruchenden relativ zueinander, die dem Patienten bei jeder Bewegung des Brustkorbes erhebliche Schmerzen bereitet.

5

Wird nun gemäss Fig. 5 und 6 eine flächige Immobilisierungsvorrichtung 22 über den Bruchbereich 19 mit der gebrochenen Rippe 16 und vorzugsweise auch die benachbarten, nicht gebrochenen Rippen 15, 17 und 18 geklebt, wird der Bruchbereich 19 fixiert, indem die gebrochene Rippe 16 sowohl in sich als auch relativ zu den anderen Rippen 15, 17 und 18 immobilisiert wird. Dies führt dazu, dass insbesondere die Atmung des Patienten mit deutlich weniger Schmerzen verbunden ist und so wesentlich verbessert werden kann.

In klinischen Versuchen wurde die Schmerzintensität bei 42 Patienten (33 mit der erfindungsgemässen Immobilisierungsvorrichtung, 9 Kontrollpatienten), die Frakturen von bis zu 5 benachbarten Rippen aufwiesen, mittels visueller Analogskala vor sowie 1-2, 24 bzw. 48 Stunden nach Aufnahme in die Untersuchung bestimmt. Verglichen mit den Kontrollpatienten war die Schmerzintensität in Ruhe ($p < 0,05$), vor allem jedoch bei forcierter Inspiration ($p < 0,01$) über die gesamte Zeit signifikant vermindert. Die Schmerzlinderung durch die Immobilisierungsvorrichtung 10 bzw. 22 war bereits eine Stunde nach der Anlegung messbar, während bei den Kontrollpatienten erst nach 2-3 Tagen eine Abnahme der Schmerzintensität gemessen werden konnte.

- 25 Bei 18 Patienten wurden spirometrische Messungen vor dem Anlegen (Aufkleben) sowie 1-2, 24 und 48 Stunden (bei einigen Patienten zu jedem dieser Zeitpunkte) nach dem Anlegen der Immobilisierungsvorrichtung durchgeführt. Je nach Ausdehnung des Frakturareals kamen zwei Größen der Immobilisierungsvorrichtung (12 cm x 17 cm und 15 cm x 18 cm) zur Anwendung.
- 30 Bei fünf weiteren Patienten (Kontrollpatienten) wurde der Frakturbereich lediglich durch Operationstücher abgedeckt. Bei diesen Kontrollpatienten nahm die durch die Frakturen bereits eingeschränkte forcierte Vitalkapazität (FVC) nach 1-2

Stunden um im Mittel 174 ml weiter ab, und war auch nach 24 bzw. 48 Stunden mit plus 4 bzw. 34 ml kaum verbessert. Im Gegensatz hierzu verbesserte sich die FVC bei den mit der Immobilisierungsvorrichtung behandelten Patienten kontinuierlich und hoch signifikant ($p < 0,001$) um im Mittel 153 ml nach 1-2

- 5 Stunden, sowie um 384 bzw. 474 ml nach 24 bzw. 48 Stunden Anwendung der Immobilisierungsvorrichtung. Wie die FVC verbesserten sich auch die spirometrischen Parameter FEV1, IVC und PEF durch die Immobilisierungsvorrichtung.
- 10 Eine bevorzugte Ausführungsform der Immobilisierungsvorrichtung 22 ist in Fig. 5-7 wiedergegeben. Die Immobilisierungsvorrichtung 22 umfasst als zentrales Element ein flächiges Schienungselement 24, das im vorliegenden Beispiel aus einem gewellten Aluminiumblech besteht. Dicke des Bleches und Wellung sind so gewählt, dass das Schienungselement 24 einerseits mit den blosen Händen und 15 ohne weitere Hilfsmittel leicht an die Wölbung des Brustkorbs im Bereich der zu behandelnden Fraktur angepasst werden kann, und andererseits ausreichend steif ist, um die Immobilisierungs- und Stützfunktion für die Fraktur sicher zu erfüllen. Bewährt haben sich Schienungselemente, wie sie in der WO-A1-97/22312 beschrieben worden sind (die dortigen Materialangaben werden daher 20 ausdrücklich als Teil der Offenbarung in die vorliegende Anmeldung aufgenommen).

- Damit die Immobilisierungsvorrichtung 22 dem Brustkorb optimal angepasst werden kann, verlaufen die Wellenkämme des Schienungselements 24 parallel zu 25 den Rippen. Das Schienungselement 24 ist zur Verbesserung des Tragekomforts auf der Ober- und Unterseite mit einer Abdeckung 23 bzw. 25 versehen. Die Abdeckungen 23, 25 bestehen vorzugsweise aus einem elastischen, geschäumten, offenporigen oder perforierten Kunststoffmaterial. Die untere Abdeckung 25 ist auf ihrer Aussenseite mit einer Klebeschicht 26 versehen, mit 30 der die Immobilisierungsvorrichtung 22 auf den Frakturbereich geklebt werden kann. Als Kleber für die Klebeschicht kommen solche Kleber in Betracht, die sich für medizinische Anwendungen als geeignet erwiesen haben.

Die Oberseite der Immobilisierungsvorrichtung 22, d.h., die Aussenseite der oberen Abdeckung 23, wird bei der Anwendung mit einer Schutzfolie 27 beklebt, die seitlich übersteht und einen umlaufenden Rand 28 bildet (Fig. 5). Wird die 5 Schutzfolie 27 mit dem überstehenden Rand 28 auf die Haut des Patienten geklebt, ist die Immobilisierungsvorrichtung 22 gegen äussere Einflüsse geschützt, so dass der Patient ohne negative Folgen beispielsweise duschen kann. Die Schutzfolie ist insbesondere atmungsaktiv und wasserdicht. Anstelle des gewellten Aluminiumbleches können für das Schienungselement 24 im Rahmen 10 der Erfindung auch andere Materialien wie Kunststoffplatten oder dgl. eingesetzt werden, sofern sie über die nötige Steifigkeit verfügen und zugleich ausreichend plastisch verformbar sind. Das Schienungselement 24 ist vorzugsweise mit Durchbrechungen, z.B. in Form einer Perforation, versehen, um durchlässig zu sein und den Tragekomfort zu erhöhen.

15

BEZUGSZEICHENLISTE

10,22	Immobilisierungsvorrichtung
11	Klebeschicht
20 12	Schienelement (flächig)
13	Brustkorb
14	Bruchstelle
15,...,18	Rippe
19	Bruchbereich
25 20	Haut/Fettgewebe
21	Zwischenrippenmuskulatur
23	obere Abdeckung
24	Schienelement (flächig)
25	untere Abdeckung
30 26	Klebeschicht
27	Schutzfolie
28	Rand (Schutzfolie)

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung (10, 22) zur schmerzlindernden Immobilisierung bei Thorax-

- 5 bzw. Rippenfrakturen, dadurch gekennzeichnet, dass die
Immobilisierungsvorrichtung (10, 22) ein flächiges Schienungselement (12, 24)
umfasst, welches den Bruchbereich (19) grossflächig überdeckt, und dass die
Immobilisierungsvorrichtung (10, 22) auf der dem Körper zugewandten Seite eine
zum Aufkleben der Immobilisierungsvorrichtung (10, 22) auf den Körper geeignete
10 Klebeschicht (11, 26) aufweist.

2. Immobilisierungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass das Schienungselement (10, 22), insbesondere ohne zusätzliche Hilfsmittel
oder Werkzeuge, an die äussere Kontur des Thorax anpassbar ist.

- 15 3. Immobilisierungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
dass das Schienungselement (10, 22) ohne zusätzliche Hilfsmittel oder
Werkzeuge an die äussere Kontur des Thorax anpassbar ist.

- 20 4. Immobilisierungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch
gekennzeichnet, dass das Schienungselement (10, 22) eine plastisch verformbare
Kunststoffplatte umfasst.

- 25 5. Immobilisierungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch
gekennzeichnet, dass das Schienungselement (10, 22) ein plastisch verformbares
Metallblech umfasst.

- 30 6. Immobilisierungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet,
dass das plastisch verformbare Metallblech aus Aluminium besteht.

7. Immobilisierungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
dass das plastisch verformbare Metallblech zur Verbesserung der lokalen

Verformbarkeit bei gleichzeitiger Erhöhung der Steifigkeit gewellt ausgebildet ist, und dass die Wellenkämme sich im wesentlichen parallel zu den zu behandelnden Rippen erstrecken.

- 5 8. Immobilisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Schienungselement (12, 24) auf der Ober- und/oder Unterseite mit einer Abdeckung (23, 25) versehen ist.
- 10 9. Immobilisierungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die obere und/oder untere Abdeckung aus einem Gewebe oder einem elastischen, vorzugsweise offenporigen, Schaumstoff besteht.
- 15 10. Immobilisierungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zur schützenden Abdeckung der Oberseite des Schienungselements (12, 24) eine Schutzfolie (27) vorgesehen ist.
- 20 11. Immobilisierungsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzfolie (27) über das Schienungselement (12, 24) seitlich überstehend ausgebildet ist und einen umlaufenden Randstreifen (28) bildet, und dass die Schutzfolie (27) auf der Unterseite mit einer Klebeschicht versehen ist.
- 25 12. Immobilisierungsvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Immobilisierungsvorrichtung (10, 22) zusätzlich lokale Mittel zur Linderung von Schmerzen umfasst.
- 30 13. Immobilisierungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die schmerzlindernden Mittel in einem mit der Immobilisierungsvorrichtung (10, 22) lösbar verbindbaren Kissen oder Pad untergebracht sind.

14. Immobilisierungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass Teilbereiche der Klebeschicht (11, 26) oder die ganze Klebeschicht (11, 26) mit einem schmerzlindernden Mittel versehen sind.

1/4

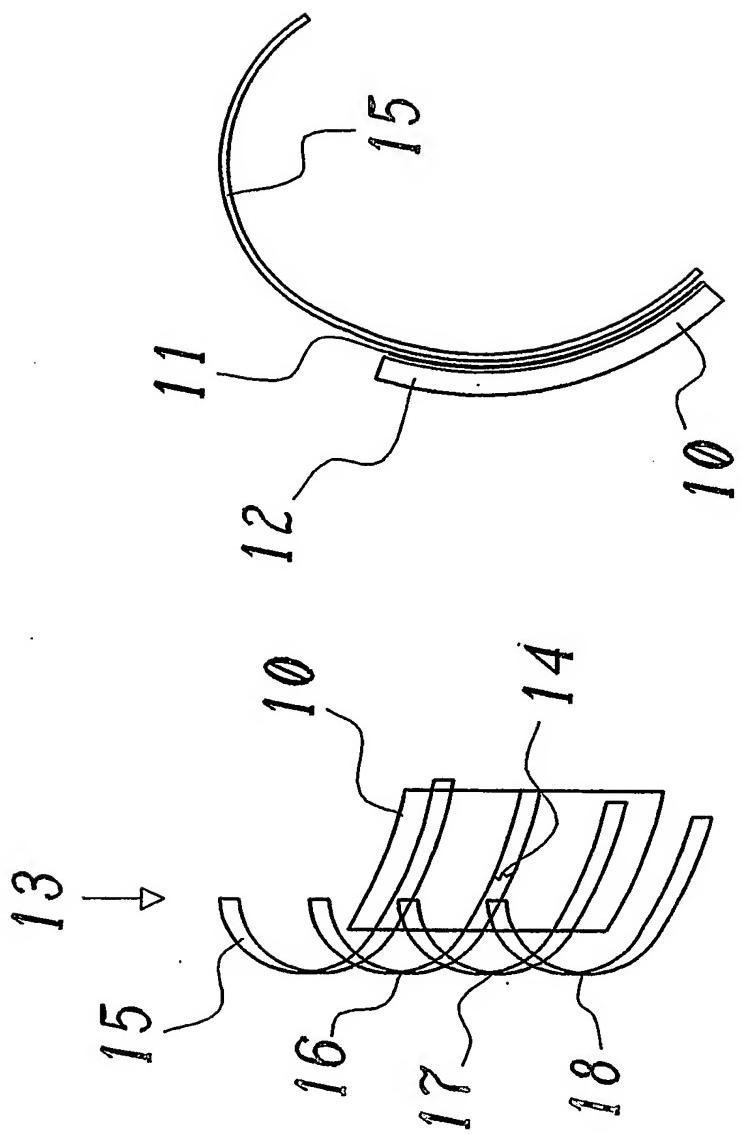
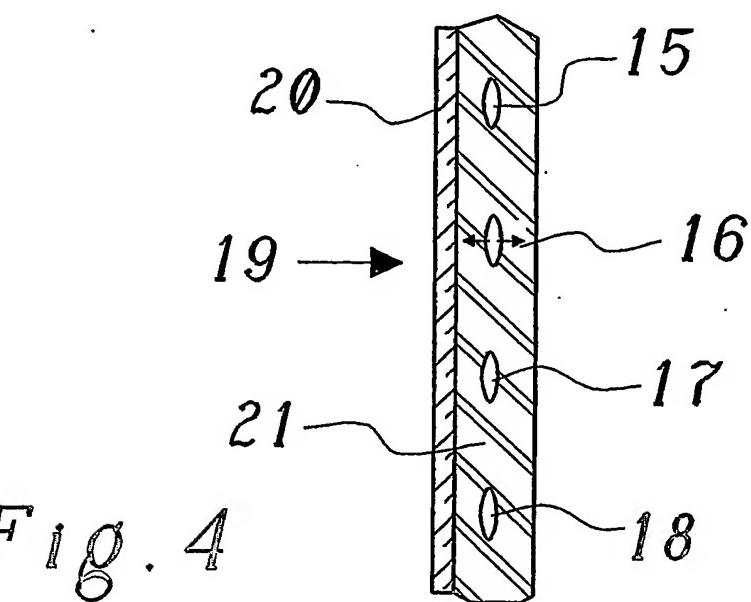
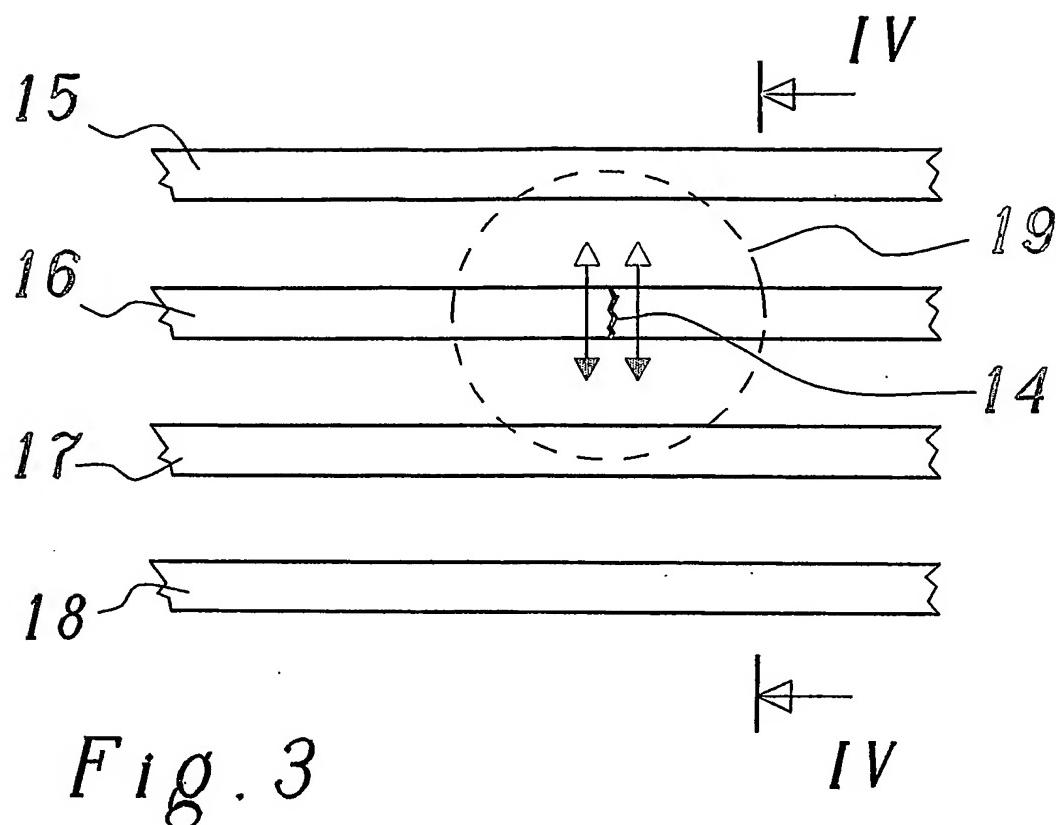


Fig. 2

Fig. 1



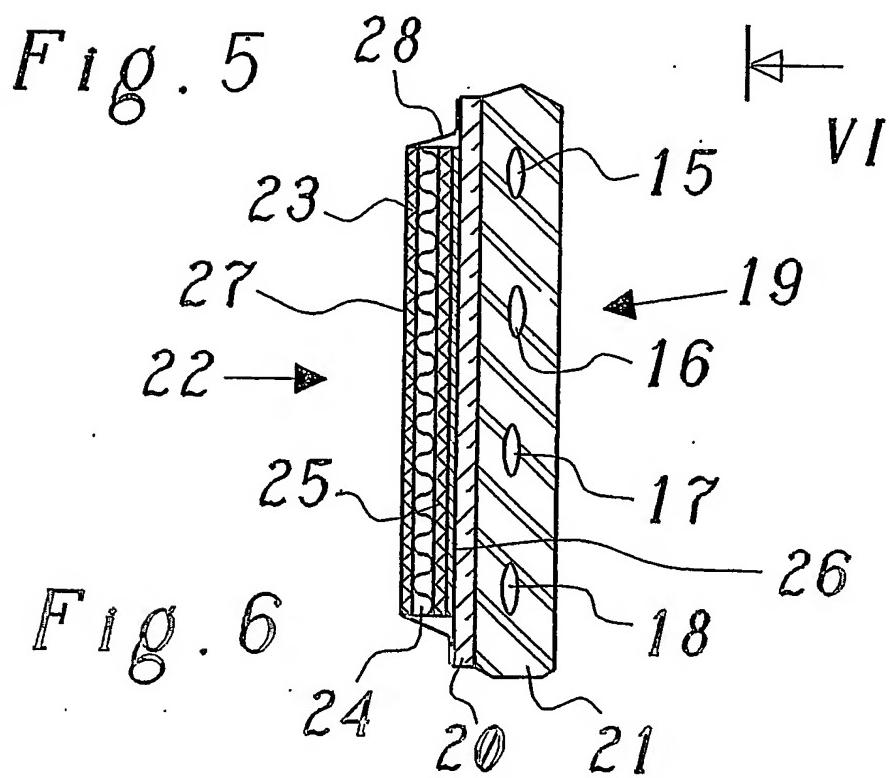
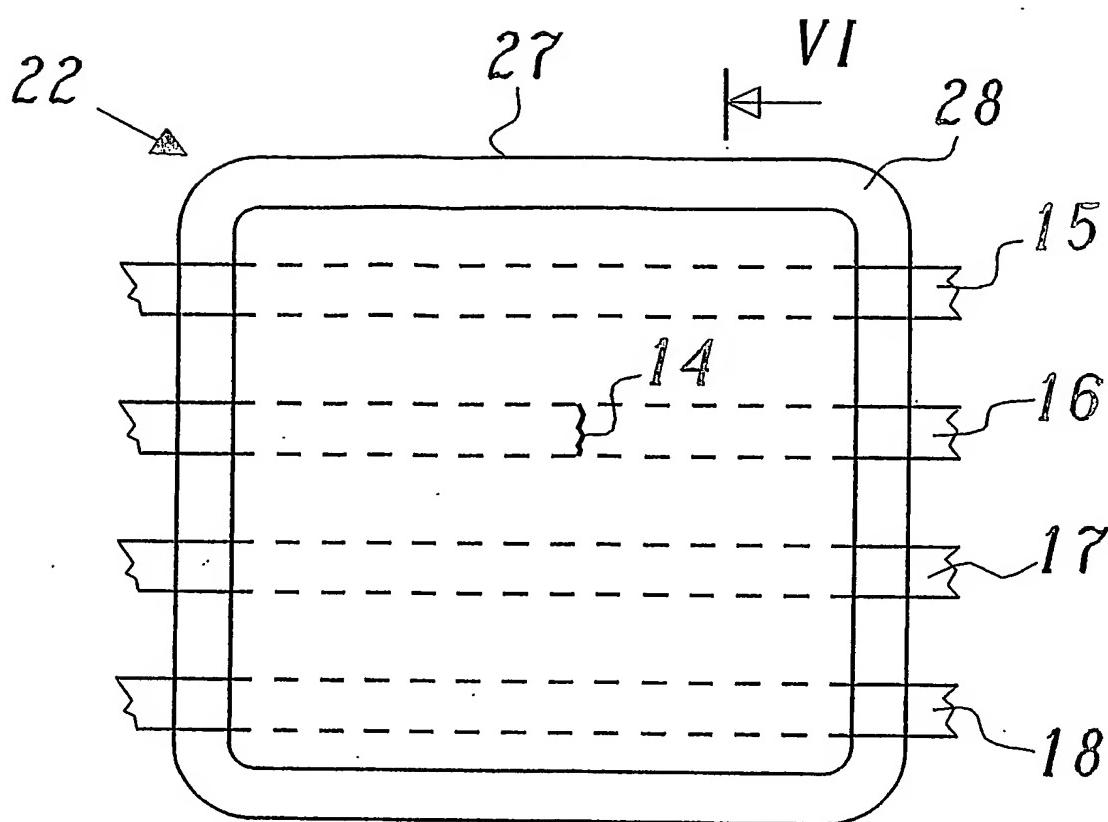


Fig. 6

4 / 4

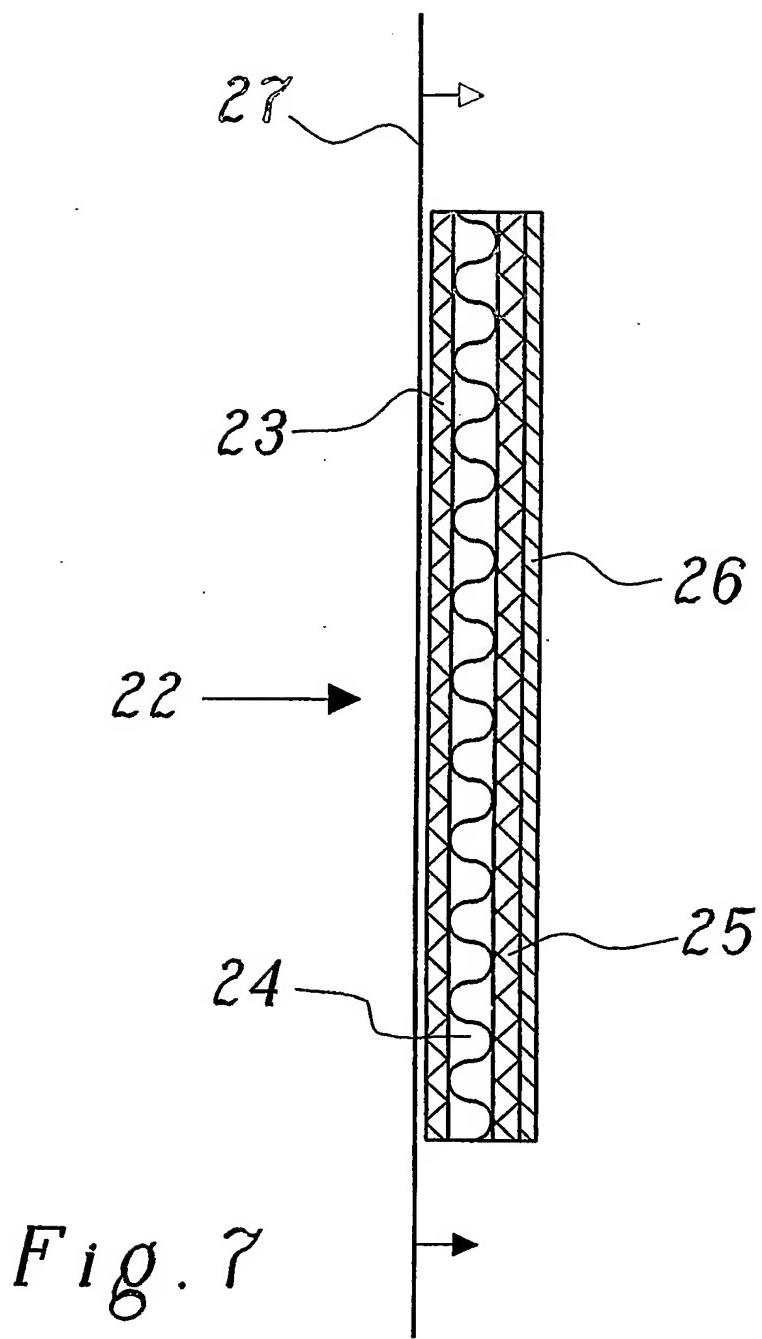


Fig. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/CH2004/000109

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61F5/058

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 89/05620 A (ERIKSSON INGA LENA LEGAL REPRE ;EUREKA PRODUCT DEV AB (SE)) 29 June 1989 (1989-06-29) page 1, line 17 - line 24 page 2, line 1 - line 29 page 3, line 13 - line 16; figures -----	1-4
Y	US 6 039 706 A (BOLLA ORSOLYA ET AL) 21 March 2000 (2000-03-21) column 3, line 59 -column 4, line 52; figure 1A -----	5-10
Y		5-10
A		1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

19 May 2004

Date of mailing of the international search report

03/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Arjona Lopez, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH2004/000109

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 8905620	A 29-06-1989	SE AU EP JP SE WO	459897 B 2825389 A 0394321 A1 3502650 T 8705149 A 8905620 A1	21-08-1989 19-07-1989 31-10-1990 20-06-1991 24-06-1989 29-06-1989
US 6039706	A 21-03-2000	CH AT AU AU BR CA WO CN CZ DE DE EP HU IL JP PL TR ID RU ZA	689820 A5 254898 T 710147 B2 1136497 A 9612195 A 2239085 A1 9722312 A1 1208337 A 9801887 A3 19681130 D2 59610838 D1 0874607 A1 9901089 A2 124666 A 2000501639 T 327354 A1 9801141 T2 18727 A 2188606 C2 9707029 A	15-12-1999 15-12-2003 16-09-1999 14-07-1997 02-01-2001 26-06-1997 26-06-1997 17-02-1999 13-01-1999 26-11-1998 08-01-2004 04-11-1998 30-08-1999 26-08-2001 15-02-2000 07-12-1998 21-09-1998 07-05-1998 10-09-2002 19-02-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/CH2004/000109

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61F5/058

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 89/05620 A (ERIKSSON INGA LENA LEGAL REPRE ; EUREKA PRODUCT DEV AB (SE)) 29. Juni 1989 (1989-06-29)	1-4
Y	Seite 1, Zeile 17 - Zeile 24 Seite 2, Zeile 1 - Zeile 29 Seite 3, Zeile 13 - Zeile 16; Abbildungen -----	5-10
Y	US 6 039 706 A (BOLLA ORSOLYA ET AL) 21. März 2000 (2000-03-21) Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 52; Abbildung 1A -----	5-10
A	-----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

- *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

19. Mai 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

03/06/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Arjona Lopez, G

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen PCT/CH2004/000109

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 8905620	A 29-06-1989	SE 459897 B AU 2825389 A EP 0394321 A1 JP 3502650 T SE 8705149 A WO 8905620 A1	21-08-1989 19-07-1989 31-10-1990 20-06-1991 24-06-1989 29-06-1989
US 6039706	A 21-03-2000	CH 689820 A5 AT 254898 T AU 710147 B2 AU 1136497 A BR 9612195 A CA 2239085 A1 WO 9722312 A1 CN 1208337 A CZ 9801887 A3 DE 19681130 D2 DE 59610838 D1 EP 0874607 A1 HU 9901089 A2 IL 124666 A JP 2000501639 T PL 327354 A1 TR 9801141 T2 ID 18727 A RU 2188606 C2 ZA 9707029 A	15-12-1999 15-12-2003 16-09-1999 14-07-1997 02-01-2001 26-06-1997 26-06-1997 17-02-1999 13-01-1999 26-11-1998 08-01-2004 04-11-1998 30-08-1999 26-08-2001 15-02-2000 07-12-1998 21-09-1998 07-05-1998 10-09-2002 19-02-1998